

FACULTÉ DE MEDECINE DE PARIS

Année 1920

THÈSE

No

POUR LE

DOCTORAT EN MEDECINE

PAR

Pierre LARANGOT

Né le 3 Novembre 1890, à Paris.
Ancien Externe des Hôpitaux de Paris.
Médaille de bronze des Epidémies.

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE

DES

ÉPREUVES DE RÉSISTANCE
FONCTIONNELLE

(Cardiaques -- Rénaux -- Tuberculeux)

Président.: M. M. LETULLE, *Professeur.*

PARIS

LIBRAIRIE LITTÉRAIRE ET MÉDICALE

LOUIS ARNETTE

2, RUE CASIMIR-DELAVIGNE

1920

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

284

Année 1920

THÈSE

N°

POUR LE

DOCTORAT EN MÉDECINE

PAR

Pierre LARANGOT

Né le 3 Novembre 1890, à Paris.
Ancien Externe des Hôpitaux de Paris.
Médaille de bronze des Epidémies.

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE

DES

ÉPREUVES DE RÉSISTANCE

FONCTIONNELLE

(Cardiaques -- Réniaux -- Tuberculeux)

Président : M. M. LETULLE, Professeur.

PARIS

LIBRAIRIE LITTÉRAIRE ET MÉDICALE

LOUIS ARNETTE

2, RUE CASIMIR-DELAVIGNE

1920

Faculté de Médecine de Paris

LE DOYEN : M. ROGER

ASSESSEUR M. POUCHET

PROFESSEURS MM.

Anatomie.	NICOLAS
Anatomie médico-chirurgicale.	CUNEO.
Physiologie.	CH. RICHET
Physique médicale.	WEISS
Chimie organique et Chimie générale.	DESGREZ
Bactériologie.	BESANCON
Carasitologie et Histoire naturelle médicale.	BRUMPT
Bathologie et Thérapeutique générales.	N.
Pathologie médicale.	VAQUEZ
Pathologie chirurgicale.	GOSSET
Anatomie pathologique.	LETULLE
Histologie.	PRENANT
Opérations et appareils.	DUVAL
Pharmacologie et matière médicale.	POUCHET
Thérapeutique.	CARNOT
Hygiène.	BERNARD
Médecine légale.	BALTHAZARD
Histoire de la médecine et de la chirurgie.	MÉNÉTRIÉR
Pathologie expérimentale et comparée.	ROGER
Clinique médicale.	ACHARD
	WIDAL
	GILBERT
	CHAUFFARD
Hygiène et clinique de la première enfance.	MARFAN
Clinique des maladies des enfants.	HUTINEL
Clinique des maladies mentales et des maladies de l'encéphale.	DUPRÉ
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques.	JEANSELME
Clinique des maladies du système nerveux.	P. MARIE
Clinique des maladies contagieuses.	TEISSIER
	DELBET
Clinique chirurgicale.	QUENU
	LEJARS
	HARTMANN
Clinique ophtalmologique.	DE LAPERSONNE
Clinique des maladies des voies urinaires.	LEGUEU
	BAR
Clinique d'accouchements.	COUVELAIRE
	RIBEMONT-DESSAIGNES
Clinique gynécologique.	J. L. FAURE
Clinique chirurgicale infantile.	BROCA
Clinique thérapeutique.	A. ROBIN
Clinique d'Oto-rhino laryngologie.	SEBILEAU.

Agrégés en exercice

MM.			
ALGLAVE	JEANNIN	LOEPER	ROUVIERE
BRANCA	JOUSSET (A.)	MOCQUOT	SCHWARTZ
CAMUS	LABBE (HENRI)	MULON	SICARD
CASTAIGNE	LAIGNEL-LAVASTINE	NOBECOURT	TANON
CHAMPY	LANGLOIS	OKINCZYC	TERRIEN
CHEVASSU	LECENE	OMBREDANNE	TIFFENEAU
DESMAREST	LEMIERRE	RATHERY	VILLARET
GOUGEROT	LENORMANT	RETTERRER	ZIMMERN
GREGOIRE	LEQUEUX	RIBIERRE	
GUENIOT	LEREBoullet	RICHAUD	
GUILLAIN	LERI	ROUSSY	

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'École a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

A MON PÈRE

A LA MÉMOIRE DE MA MÈRE

A MON PRÉSIDENT DE THÈSE

MONSIEUR LE PROFESSEUR LETULLE

*A qui nous sommes reconnaissant de
l'honneur qu'il nous a fait en
acceptant la présidence de cette
thèse.*

A MES MAÎTRES DANS LES HOPITAUX

Externat.

1910-1911	Docteur ROUTIER.
1911-1912	Docteur RICHARDIÈRE.
1912-1913	Docteur GOUGET.
1913-1914	Docteur CHIFOLIAU.
1919-1920	Docteur HUDELO.
1920.....	Docteur BROUARDEL.

AU DOCTEUR PAILLARD

*Nos plus vifs remerciements et l'expression de toute notre reconnaissance.
Qui a bien voulu nous inspirer ce travail et nous aider de ses conseils.*

AUX DOCTEURS JEUNET, SÉNÉCHAL, METZGER

*Qui nous ont témoigné leur sympathie
et leur bienveillance pendant la guerre.*

INTRODUCTION

L'expérience de la guerre a attiré directement l'attention des médecins sur la nécessité d'apprécier, chez leurs malades, non pas seulement l'état statique des organes tel qu'il peut être révélé par un examen de cabinet très complet, mais aussi leur état dynamique, c'est-à-dire les conditions dans lesquelles travaillent ces organes lorsqu'on les soumet à un fonctionnement plus ou moins intensif.

L'intérêt d'une telle recherche n'est assurément pas limité à la pathologie de guerre, mais celle-ci a en quelque sorte mis le médecin dans l'obligation de procéder à ces investigations pour déterminer l'aptitude fonctionnelle des militaires d'une façon aussi précise que possible; aussi les travaux se sont-ils multipliés dans cet ordre d'idées : ils n'ont pas encore résolu de façon définitive toutes les questions posées, mais il y a tout lieu d'espérer que, poursuivis dans cette voie féconde, ils contribueront, en toutes circonstances, à rendre utile le rôle du médecin.

Le présent travail ayant été conçu et sa rédaction

ayant été commencée pendant la guerre même, nous croyons utile de lui conserver la forme reflétant les préoccupations dont était alors saisi l'esprit du médecin.

*
* *

Lorsque nous déclarons qu'un albuminurique, un rhumatisant sont guéris, nous entendons dire que ces individus ne présentent plus à l'examen complet aucun symptôme pathologique. Chez notre albuminurique, les urines sont redevenues cliniquement et chimiquement normales, le métabolisme excréteur est, autant qu'on peut le voir, satisfaisant, et la tension artérielle dans ses limites régulières.

Chez le rhumatisant, la fièvre est complètement tombée, les jointures sont dégonflées et assouplies, le cœur ne présente ni dilatation, ni lésion valvulaire, ni arythmie; l'état anémique a disparu.

En fait, nous sommes autorisé à prononcer le terme de guérison; il est utile et il est habituel de parfaire celle-ci en prescrivant au malade une période de repos simple dite de convalescence, à la suite de laquelle il y a lieu d'espérer que le malade pourra reprendre ses occupations antérieures.

Or, l'état militaire qui nous permet de suivre à longue échéance la destinée de chaque malade, nous fait constater que bien des sujets étiquetés guéris présentent dès la reprise de leur travail des « rechutes » ou des accidents qui nécessitent leur réhospitalisation montrant par là que la guérison était incomplète ou ins-

table. La crainte exagérée de ces rechutes conduisait sans doute à la réduction des effectifs militaires, et cependant il est du devoir du médecin de prévoir et d'éviter dans la mesure du possible le retour de ces accidents.

Lorsque nous avons déclaré nos malades guéris, nous les observions dans des conditions de repos physique complet, et souvent dans des conditions d'alimentation particulière. On est en droit de préciser que la guérison se maintiendra, si subsistent ces mêmes conditions de repos et d'alimentation; mais peut-on affirmer qu'elle se maintiendra encore lorsque le sujet reprendra un travail physique fatigant et une alimentation normale.

Il nous paraît que le médecin n'est pas complètement désarmé pour recueillir au moins des présomptions à ce sujet. Il a en effet la possibilité de mettre en œuvre des épreuves destinées à apprécier la résistance de tel ou tel viscère touché par la maladie, et de déclarer que la guérison n'est pas accomplie si ces épreuves donnent un résultat défavorable.

Nous avons pris l'exemple de l'albuminurique considéré comme guéri; soumettons son rein à une double épreuve : celle de l'alimentation ramenée progressivement à celle qu'il devra prendre lorsqu'il sera guéri, l'épreuve de la fatigue musculaire, se rapprochant autant que possible de l'effort qu'il aura à fournir plus tard.

Si le résultat de ces épreuves est satisfaisant, nous serons mieux fondé pour affirmer la guérison; s'il est défavorable nous ne pouvons considérer le malade

comme guéri; et nous aurions tort de le rendre à la vie normale, puisque inévitablement celle-ci produira le même résultat que l'épreuve, souvent même un résultat plus grave et dans des conditions d'observation beaucoup moins bonnes puisqu'au moment même de l'épreuve nous sommes aux aguets de la complication.

Notre rhumatisant ne présente au repos aucun trouble cardiaque apparent ainsi que nous le révèle l'auscultation; il n'y a pas de lésion valvulaire troublant l'hydrodynamique de la circulation cardiaque; tant qu'il reste dans ces conditions de repos, sa valeur myocardique paraît suffisante. En sera-t-il de même lorsqu'il sera demandé au cœur un supplément de travail?

La question se pose sous une forme analogue pour le malade porteur d'une lésion valvulaire ancienne apparemment bien compensée, pour celui qui sans présenter dans ses antécédents connus, d'affections susceptibles de léser le cœur, présente des troubles fonctionnels d'insuffisance cardiaque.

Pour tous ces malades, il a été imaginé, sous une inspiration très judicieuse, des épreuves de résistance cardiaque (Martinet, Lian, etc.) qui constituent des épreuves intéressantes et utiles dont il faut rapprocher les résultats des renseignements fournis par la clinique. Nous estimons que les résultats en seront d'autant plus exacts que les sujets mis à l'épreuve auront été soumis à une fatigue plus réelle et plus prolongée; aussi avons-nous eu pour principe de la pratiquer chez nos malades après une marche fatigante et de noter en même temps

que le résultat de l'épreuve même, les indications cliniques prouvant l'infériorité du myocarde.

Ainsi donc doit-il y avoir, — au point de vue militaire qui nous intéresse spécialement, — un supplément d'information dont la nécessité ne paraît pas discutable.

Le médecin d'hôpital l'utilise pour mieux régler sa thérapeutique, et mieux déterminer l'orientation à donner au malade; le médecin de corps de troupe l'emploie pour surveiller de façon plus éclairée l'état des militaires qui reviennent de convalescence. Leur travail en est un peu augmenté mais il est à peine compliqué, car l'épreuve fondamentale qui s'applique à la plupart des cas, c'est l'épreuve de fatigue musculaire. Elle peut être réalisée sous la forme d'une marche collective à laquelle prennent part des malades de catégories fort diverses, et à l'issue de laquelle sont cherchées les indications concernant chaque malade en particulier (albuminurie, signes de fatigue cardiaque, élévation thermique chez les suspects de tuberculose).

*
**

Nous nous limiterons ici à l'exposé de trois catégories d'épreuve de résistance :

Chez les cardiaques.

Chez les tuberculeux.

Chez les albuminuriques.

Nous n'envisagerons pas ici — tant s'en faut — toutes les épreuves de résistance possible, mais nous nous limitons volontairement à celles pour lesquelles les notions précisées sont actuellement acquises.

LES ÉPREUVES DE RÉSISTANCE FONCTIONNELLE DU CŒUR

I. — Généralités.

La constatation d'une lésion valvulaire implique généralement une diminution de la valeur fonctionnelle cardiaque.

En effet, le mitral aboutit à la dilatation des cavités droites, l'aortique à l'asystolie plus ou moins précoce du ventricule gauche.

Cependant, un bon nombre d'observations ont été publiées pendant la guerre, qui montrent que des malades atteints de lésions cardiaques avérées ont supporté sans accidents graves les grosses fatigues de la campagne.

Dès le début de la guerre, Aubertin signale que cinq hommes atteints d'insuffisance aortique avaient fait sans préjudice le début de la guerre.

Charles Fiessinger rapporte l'histoire d'un officier atteint d'insuffisance aortique qui effectue sans troubles circulatoires notables des reconnaissances aériennes.

Lafosse, en 1918, constate que sur sept aortiques deux

seulement furent évacués du front pour troubles circulatoires notables.

De même que les affections aortiques, les maladies mitrales peuvent être aussi bien compensées.

Martinet cite le cas de deux rétrécissements mitraux sans accidents; l'un est un ancien officier de bersaglieri qui a pris part à la campagne de Lybie; il peut faire du pas de gymnastique sans dyspnée. L'autre est un jeune homme qui a servi au début de la guerre dans un régiment.

Dans la statistique de 20 mitraux publiée par Lafosse, 13 firent un séjour prolongé au front jusqu'à 31 mois dans un cas, et un seul fut évacué pour accident systolique. Chez la plupart de ceux-ci, la lésion fut découverte par hasard.

Nobécourt et Augé, Étienne, ont rapporté des cas de malformations congénitales multiples du cœur chez lesquels aucun accident grave n'est survenu.

Chez les valvulaires, tous les faits rapportés sont loin d'être aussi favorables.

Weil cite l'observation d'un adjudant atteint de lésions aortique et mitrale, qui au bout de 16 mois de front présentait des signes d'asystolie grave avec infarctus pulmonaire.

Osler signale un cas d'insuffisance aortique qui, après trois mois de service, contracte une endocardite infectieuse.

Et de l'ensemble des travaux publiés au cours de la guerre et de la discussion à la *Société Médicale des Hôpitaux* en 1918, il semble bien qu'il faille penser que

les cas de tolérance sont malgré tout exceptionnels chez les malades atteints de grosse lésion cardiaque.

Cependant, sans lésion valvulaire le myocarde peut être insuffisant.

En effet, des troubles du rythme, tachycardie, arythmie peuvent altérer gravement la fonction cardiaque.

Les symptômes fonctionnels (palpitations, dyspnée, tachycardie) observés chez les « cœurs de guerre », sans lésions de valvules à l'examen clinique, pouvaient entraver tout effort physique sérieux.

Lian a bien montré que, dans les antécédents de ces malades d'apparence névropathique, on trouve souvent une maladie infectieuse ; celle-ci, dans les deux tiers des cas, est le rhumatisme articulaire ; dans l'autre tiers, la fièvre typhoïde, la paratyphoïde, un état infectieux indéterminé.

L'hypertension artérielle a pu être le seul symptôme anormal chez des fonctionnels plus âgés. Dans d'autres cas, l'hypotension a été mise en cause.

Ces troubles ont été observés aussi chez les blessés de poitrine, les gazés, les commotionnés, chez des sujets présentant des troubles digestifs, ou plus rarement une débilité circulatoire constitutionnelle ou des névralgies intercostales gauches.

Enfin, chez certains malades, l'examen est négatif.

Ce sont les névroses tachycardiques.

Quelle que soit la cause il y a utilité chez les valvulaires pour préciser le pronostic, chez les non-valvulaires pour établir la réalité de l'affection morbide à chercher à mettre en évidence la valeur fonctionnelle du cœur.

II. — Description et technique des épreuves proposées.

A. — Avant la guerre.

Les auteurs allemands ont été les premiers à étudier quelles modifications un travail modéré, mais provoqué, peut apporter au pouls et à la tension artérielle.

Stahelin a mesuré l'accélération cardiaque après un effort. Il utilisait un ergostat à marches mobiles d'escalier. La fréquence du pouls augmentait beaucoup chez les sujets en état de faiblesse cardiaque par rapport à celle observée chez les sujets sains.

Herz conseillait la flexion de l'avant-bras sur le bras faite lentement : avec un cœur insuffisant, il observait une augmentation marquée du nombre des pulsations.

Mendelsohn a essayé de se rendre compte de la durée de l'accélération et de la rapidité de la réapparition du rythme normal après l'effort. Il conclut que le pouls redevient normal chez les sujets sains au bout de peu d'instant.

Katzenstein a étudié les variations de la pression du sang consécutives à la compression des deux fémorales au triangle de Scarpa pendant deux à cinq minutes. Chez l'individu sain, il provoquait une élévation de la pression de 5 à 10 millimètres au tonomètre de Gartner avec tendance au ralentissement du pouls.

Chez les sujets à myocarde déficient, la pression s'abaissait avec tendance à la tachycardie.

Litten a recherché le temps que met le pouls radial à redevenir normal après une compression forte de l'humérale.

Selig et Graüpner ont étudié les modifications de la pression sous l'influence du travail physique.

Chez les sujets normaux, la pression s'élevait sous l'in-

fluence de l'effort; chez les insuffisants à pression normale, celle-ci s'élevait lentement pour s'abaisser au-dessous des chiffres primitifs.

Janowski a critiqué toutes ces expériences et faisait accomplir des mouvements normaux : 1.000 pas en 12 minutes, ascension de 50 marches d'escalier, une dizaine de genuflexions et mesurait les variations de la pression.

Varisco étudia les influences de la pesanteur sur la circulation en faisant élever les jambes du malade de 410° et en observant les variations du pouls et de la pression à l'humérale.

Pedrazzini reprit l'étude du pouls et de la pression; il faisait porter un poids de 500 grammes à bras tendu, jusqu'à la fatigue : il notait les variations de la matité cardiaque des pulsations et de la pression.

Enfin, dans une toute autre voie, *Vaquez* et *Digne* ont cherché à se rendre compte de la résistance du myocarde en administrant chaque jour dix grammes de sel chez des individus exempts de trouble rénal.

Le sel s'élimine facilement chez les individus à myocarde vigoureux; il reste retenu dans l'organisme, lorsque le cœur est insuffisant et provoque une augmentation de poids et des troubles fonctionnels.

B. — Épreuves proposées à l'occasion des conditions de recrutement nécessitées par la guerre.

EN FRANCE :

Martinet, en Janvier 1916, posait le premier en France les principes d'une nouvelle épreuve circulatoire et en décrivait minutieusement la technique.

Il décrit une épreuve d'attitude et une épreuve de mouvement.

a) Epreuve d'attitude.

Le sujet est couché en dehors de toute action émotive.

L'observateur compte le pouls et prend la tension Mx et Mn.

Le sujet se met debout; les mêmes examens sont faits jusqu'à ce que deux observations donnent les mêmes chiffres.

b) Epreuve de mouvement.

Le sujet pratique 20 flexions profondes au rythme de 60 à 70 à la minute. Le pouls et la pression sont pris de minute en minute, pendant 3 à 5 minutes.

Ces examens doivent être faits à une certaine distance des repas. Chez les sujets sains, le changement d'attitude provoque une accélération de 4 à 8 l'effort de 16 à 20 pulsations, pour revenir au chiffre primitif en moins de 3 minutes.

Le passage de la position horizontale à la position verticale amène une élévation d'un demi-centimètre tant pour Mn que pour Mx. Après l'effort, la maxima s'élève de 4 centimètres, la minima de 1 centimètre; la pression redevient normale au bout de 3 minutes.

Chez les hyposystoliques, le pouls dépasse 30 après l'effort: la maxima s'élève peu ou pas, la minima notablement. Le retour aux chiffres primitifs se fait attendre cinq à dix minutes.

Amblard. — Le sujet fait deux cents mètres au pas de gymnastique et monte toujours courant deux étages.

Chez le sujet sain, la pression monte de 20 à 30 milli. de Hg., la maxima de 40 à 60.

Le pouls passe de 70 à 100, 120 pulsations à la minute. Lorsque le travail cesse, les pressions et le pouls reviennent rapidement à la normale.

Si un travail beaucoup plus considérable est demandé au myocarde, la minima s'élève peu, la maxima reste stationnaire ou s'abaisse, tandis que le pouls monte de 160 à 180.

Dans les cas d'insuffisance fonctionnelle du ventricule gauche, la maxima ne s'élève pas ou moins que la minima;

c'est l'accroissement rapide du pouls qui fait surtout face à l'effort.

Si l'insuffisance est très grande, la Mx et la Mn restent invariables; seul, le pouls s'accélère de façon considérable.

Lian. — Le sujet fait du pas de gymnastique sur place en fléchissant les jambes à angle droit sur les cuisses au rythme de deux pas par seconde pendant une minute.

La réaction est normale lorsque le pouls redevient à son chiffre primitif au début de la deuxième ou de la troisième minute.

Elle doit être considérée comme mauvaise, lorsque l'équilibre se produit seulement au début de la sixième minute ou lorsque les pulsations atteignent ou dépassent 40 au quart.

L'aptitude à l'effort est diminuée lorsque l'on trouve des chiffres intermédiaires, ou lorsque l'accélération cardiaque tout en disparaissant dans un délai normal atteint 35 au quart.

Si chez un malade accusant des troubles circulatoires notables on trouve une bonne réaction, l'auteur conseille de recourir à l'épreuve du balancement d'un poids de cinq kilos.

Le sujet saisit le poids ou une grosse pierre à pleine main, l'élève au-dessus de la tête et le ramène entre les jambes qui sont écartées afin d'avoir un solide point d'appui sur le sol.

La manœuvre dure une minute à raison de 5 à 6 balancements par six secondes. Les résultats sont les mêmes que dans l'épreuve précédente.

Laubry étudie les modifications du pouls chez le sujet debout, chez le sujet couché, chez le sujet couché après une course de 100 mètres au pas de gymnastique.

Le pouls se ralentit de 8 à 10 pulsations dans le passage de la position debout à la position couchée.

La course accélère de 30 à 40 pulsations; mais le rythme redevient normal en une minute, quelquefois deux et trois minutes.

A côté de ce type communément observé, l'auteur décrit des types secondaires.

a) Le poulx accomplit son évolution habituelle, mais se maintient à un rythme légèrement supérieur après l'effort.

b) La course ne produit aucun résultat : le repos amène une diminution du chiffre des pulsations produisant un type paradoxal.

Dans les cardiopathies organiques, l'épreuve est assez souvent normale. Dans 40 p. 100 des cardiopathies fonctionnelles il y a retard très marqué du poulx.

Aubertin utilise l'épreuve de *Lian*, mais examine le sujet couché après l'exercice musculaire, afin d'éviter le facteur orthostatisme.

Outre la tachycardie, l'auteur aurait observé l'arythmie d'effort disparaissant lorsque le cœur se ralentit. Il est utile d'ausculter les malades après l'épreuve des bruits anormaux du cœur pouvant apparaître ou disparaître après l'exercice musculaire ; il est intéressant aussi d'observer la dyspnée du malade.

Gallavardin. — Le sujet descend et remonte à l'allure ordinaire 30 marches d'escalier. Puis l'on compte les pulsations du sujet debout, puis couché et on continue la numération toutes les minutes.

Pour les troubles légers, le retour du poulx se fait dans la première moitié de la première minute. Dans les formes un peu intenses, la disparition du chiffre normal peut se faire attendre 3 minutes.

Joltrain et Baufle. — Ces auteurs ont proposé une épreuve de la marche qui se rapproche des efforts habituels que les soldats ont à accomplir. Celle-ci est faite une heure après le repas de midi sur un parcours de quatre à dix kilomètres en terrain, ou sur des pentes assez rapides (150 mètres sur 4 kilomètres).

Le poulx est pris avant le départ, puis au retour chez le

malade debout, puis couché, puis toutes les 2, 4, 10, 15, 20, 30, 45, 60 minutes.

Il est utile de comparer les chiffres obtenus avec ceux des sujets sains ayant fourni le même exercice.

La courbe d'effort normal peut être caractérisée par 3 éléments :

La tachycardie variable suivant l'effort.

Le retour au chiffre normal en moins d'une heure.

La décroissance presque toujours régulière de la courbe.

Leconte. — Epreuve de marche analogue sur un circuit de 8 à 10 kilomètres; pouls et tension sont pris avant, au cours et après l'exercice, et une dernière fois au bout d'une heure.

EN AMÉRIQUE

Les travaux américains sont importants qui traitent des épreuves de résistance cardiaque.

A titre de curiosité, signalons les recherches de *Guthrie* faites en 1914 sur la dilatation du cœur après la toux.

Chez les sujets à cœur faible l'augmentation du diamètre transversal du cœur peut être de 2 centimètres après l'épreuve de la toux. Le retour à la normale chez ces derniers peut atteindre 10 à 15 minutes.

Swann attribue de la valeur aux procédés de *Goodmann*.

Schoomaker recherche chez le malade couché, debout, et après une marche de 25 minutes, le pouls, la pression systolique et diastolique.

Baringer a recours à une succession graduée d'exercices musculaires.

Il fait exécuter des exercices d'haltères en séries, en notant avant et après l'exercice le pouls et la pression, jusqu'à ce que soit atteint la limite de capacité cardiaque. Cette limite

est marquée par la dissociation du pouls et de la pression maxima après effort.

Chez l'individu normal, la pression s'élève 10 à 15 secondes après l'effort pour atteindre son maximum au bout de 40 secondes au delà duquel elle redescend.

Si l'on impose au cœur un travail trop considérable, la tension n'arrive à son summum que 50 à 60 secondes après l'effort.

Chez les insuffisants cardiaques, la tension tarde à monter, puis monte lentement et redescend de même. Le sommet de la courbe est différé.

Hubert Mann a appliqué cette méthode aux convalescents des maladies aiguës pour éviter le retour prématuré sur le front.

Rapport a repris et confirmé les travaux de *Baringer*. Que l'effort soit faible, moyen ou excessif, il y a toujours hypertension systolique dès que les muscles cessent leur travail; seule la durée varie avec la grandeur de l'effort fourni.

EN ANGLETERRE

Goodall a observé les variations du pouls, de la pression, de la respiration après l'effort.

Chez les sujets sains, rarement le pouls monte à 180, si ce n'est dans les exercices violents; la pression varie avec l'âge (la limite est 220 mètres à la fin du travail musculaire). La respiration, puis la pression, le pouls en dernier reviennent à la normale.

Chez les athlètes, l'effort physique fait monter la pression : le pouls reste stationnaire; souvent il double subitement.

Dans les cas de cœur malade, l'auteur anglais utilise les marches d'escaliers équivalant à 6 mètres. L'épreuve est

mauvaise lorsque la pression systolique ne s'élève pas ou s'abaisse.

Lorsque le malade paraît très affaibli, il fait élever un poids à 60 centimètres de haut ou marcher sur un plan incliné à 4 pour 8. Enfin il fait rechercher les réactions à l'effort progressif. L'auteur a établi que tout cœur qui peut s'élever de 60 mètres en 13 minutes peut être dit parfaitement sain.

Ces exercices sont utilisés au point de vue thérapeutique jusqu'à ce que la pression cesse de monter.

EN ITALIE

Galli a exprimé l'opinion que pour bien juger d'un cardiaque il importait non seulement de rechercher la fréquence du pouls en position horizontale, verticale après une épreuve musculaire, puis en position horizontale, mais encore d'examiner la constitution générale de son malade son poids, son périmètre thoracique, le volume de ses muscles, sa fonction respiratoire, de rechercher avec soin tout symptôme pathologique du côté de ses viscères, enfin d'étudier son caractère et sa volonté.

EN BELGIQUE

Wybau se rallie tout à fait aux conclusions de *Vaquez* et *Donzelot*, dont nous verrons plus loin les travaux.

EN ALLEMAGNE

Katzenstein affirme que le myocarde est suffisant lorsque sous l'influence de la compression des fémorales, le cœur se ralentit en même temps que la pression augmente.

Hoffmann insiste sur les applications chirurgicales de la méthode de Katzenstein et montre par elles que le chloroforme est toxique pour le cœur.

Schütz préconise une technique se rapprochant des épreuves françaises.

Moritz pense qu'aucun signe n'est pathognomonique, mais l'accélération exagérée du cœur, l'augmentation de la durée (2 minutes, de retour à l'état normal sont de bons signes d'insuffisance cardiaque.

Rehfrich fait fléchir les genoux dix fois de suite à un sujet bien portant. Il constate une accentuation du 2^e bruit aortique par rapport au 2^e bruit pulmonaire.

Lorsque le ventricule gauche est insuffisant, la tonalité du second bruit aortique baisse.

Lœper, Wagner et Dubois-Roquehert. — Le sujet reçoit une injection sous-cutanée de 1 centimètre cube d'adrénaline qui par l'hypertension qu'elle provoque constitue l'obstacle que le cœur doit vaincre.

L'orthodiagramme radioscopique de l'ombre cardiaque, (centrage des bords du cœur en diastole par le rayon normal) est fait avant l'injection et une demi-heure, une heure, une heure et demie après.

Chez les sujets normaux, l'ombre cardiaque est invariable.

Chez les vrais cardiaques hyposystoliques, l'augmentation de l'aire cardiaque atteint 1 centimètre, 1 cm. 1/2.

III. — Discussion.

La multiplicité des épreuves proposées indique bien que chacune d'entre elles n'a pas résolu le problème avec évidence. De fait, les critiques ont été nombreuses; Vaquez et Donzelot, en particulier, s'élèvent justement

contre la conception trop simpliste qui permettrait, en quelques minutes, de décréter que tel cœur est suffisant et que tel autre ne l'est pas. De trop nombreux facteurs interviennent pour accélérer le pouls et même pour modifier la tension; attribuer ces variations à une déficience du myocarde serait contraire à l'observation judicieuse et comparative des faits.

Cependant, nous n'estimons pas que ces épreuves de résistance doivent être abandonnées. Il y a là, tout d'abord, une question de logique physiologique. Si le travail fatigué un cœur débile ou insuffisant, n'avons-nous vraiment aucun moyen, avec les procédés d'exploration dont nous disposons à l'heure actuelle, de mettre cette fatigue en évidence? Nous avons peine à l'admettre. Mais il nous paraît que les règles suivantes doivent être formulées :

1° *Une épreuve de résistance cardiaque isolée n'a pas ou peu de valeur*; elle doit être répétée et donner des résultats concordants.

2° *La fatigue imposée au cœur doit être suffisante pour être appréciable*. Limitée à 20 flexions ou au pas gymnastique pour les cas où, d'après les données cliniques, le cœur est vraisemblablement déficient, elle doit consister en un travail musculaire réel et prolongé (marche de 10 ou 15 kilomètres suivie de l'épreuve elle-même) lorsqu'il s'agit des « fonctionnels » pour lesquels la clinique ne fournit aucune probabilité sur la valeur de la résistance cardiaque.

3° *Enfin, il faut tenir compte d'un facteur dont l'importance est énorme : le nervosisme du cœur*. Au cours

de la guerre, nous avons vu éclore toute une pathologie cardiaque spéciale: nous avons vu — sans comparaison possible avec les constatations d'avant-guerre ou d'après-guerre — des légions de tachycardiques, de palpitants, d'éréthiques, les « cœurs irritables », les « névroses tachycardiques ». Les émotions de la guerre, l'abus de l'alcool, de l'alimentation carnée, du tabac, expliquent vraisemblablement une partie de ces états en passant quelquefois (mais assez rarement à notre avis) par des syndromes ébauchés d'hyperthyroïdie. Il faut ajouter à ces facteurs, de l'avis de M. H. Paillard et du nôtre, le facteur lié à l'absorption volontaire d'excitants cardiaques et, en particulier, de caféine. Certes, on l'a soupçonné souvent, pendant la guerre, mais il était difficile de le mettre en évidence car on trouve de la caféine dans les urines d'un individu qui prend du café, du thé ou du chocolat et d'autre part si l'on interdisait l'absorption de ces substances, le malade suspect, mis en éveil, y voyait l'indication de ne plus prendre de caféine, quitte à être catalogué guéri, et à attendre des circonstances meilleures pour continuer sa mystification.

La guérison extrêmement rapide, après l'armistice, des névrosés cardiaques de guerre, les indications que nous avons pu recueillir nous laissent la quasi-certitude que l'intoxication caféinique a été assez fréquente chez les tachycardiques de guerre.

Or, il est absolument inutile d'essayer d'apprécier, par une épreuve quelconque, la résistance cardiaque sur un cœur très éréthique. Que l'on adopte pour la

genèse de l'éréthisme tachycardique de guerre, l'hypothèse que l'on voudra, la conclusion est la même; on trouve partout une réponse d'éréthisme cardiaque; tachycardie très accentuée à l'effort, tachycardie prolongée, sautes de pression, etc.

Il nous paraît que c'est cet éréthisme qui a troublé les chercheurs, qui a conduit à dénier aux épreuves de résistance cardiaque toute valeur pratique. Si l'on arrive à éliminer ce facteur gênant — et les circonstances l'ont fait actuellement en grande partie — on peut entreprendre l'étude de la résistance cardiaque dans des conditions beaucoup plus satisfaisantes.

De fait, avec M. H. Paillard, nous avons repris l'étude de la résistance cardiaque (avec la simple réaction de tachycardie à l'effort) chez des convalescents de maladies aiguës (typhoïde, rhumatisme articulaire aigu, etc). et nous avons constaté qu'elle donne des renseignements qui vont de pair avec le relèvement subjectif de l'asthénie générale et avec le relèvement de la tension artérielle. Les questions méritent d'ailleurs d'être reprises avec des méthodes plus complètes d'investigation, mais nous ne voulons faire état ici que de ce qui est acquis.

Les auteurs qui, pendant la guerre, ont cherché à établir les diverses épreuves que nous avons décrites plus haut, n'ont pas, à notre avis, fait une œuvre stérile; si ces méthodes ont été d'application difficile pendant la guerre, elles nous paraissent pouvoir être maintenant utilisées avec plus de profit.

L'ÉPREUVE DE LA MARCHÉ CHEZ LES TUBERCULEUX

C'est une chose fort importante et fort délicate à résoudre que d'affirmer l'existence d'une tuberculose pulmonaire débutante, ou en évolution ou en période de latence. Chez un certain nombre de malades à sommet douteux, la constatation de bacilles de Koch dans les crachats, ou l'apparition de légers mouvements fébriles permettra de poser un diagnostic ferme et de prendre toutes les décisions thérapeutiques qui en découlent.

Mais le nombre des sujets suspects chez lesquels on trouve des bacilles dans l'expectoration est relativement restreint (15 p. 100, Roubier) et l'élévation de température peut passer inaperçue ou faire défaut.

Aussi certains auteurs ont cherché dans l'instabilité thermique que l'on peut observer chez les tuberculeux après l'exercice musculaire un procédé facile pour dépister la bacillose.

Qu'il nous soit permis à la lumière de travaux récents

d'étudier à nouveau l'épreuve de la marche et sa valeur sémiologique.

Technique et résultats.

Cette méthode proposée, dès 1892, par Daremberg, puis Penzoldt, puis Daremberg et Chuquet, consiste à faire prendre la température avant et après une marche d'une heure en terrain plat à allure modérée. Si la différence entre le départ et l'arrivée dépasse de 3 à 5 dixièmes de degré, et si ces constatations sont faites sur des épreuves réitérées, le sujet doit être considéré comme tuberculeux.

Kuss conseille de pratiquer l'épreuve type suivante : Promenade de 4.800 mètres sur un bon terrain plat en une heure dans l'après-midi. Aussitôt après, repos sur une chaise longue.

La température est prise aussitôt au départ, à l'arrivée au bout de 20, 40, 60 minutes.

Chez l'homme sain immédiatement après l'épreuve, la température reste au-dessous de 37°,9 et 38° et au bout d'une heure, est revenue à la normale.

Chez les tuberculeux apyrétiques à température instable, le thermomètre monte au-dessus de 38°, et au bout d'une heure, se maintient à 37°,4 et au-dessus.

Roubier utilise une épreuve analogue (3 kilom. et demi, en cinquante minutes au pas militaire), mais il préfère réaliser l'expérience le matin afin d'éliminer l'influence de tout travail musculaire et de la digestion.

Ce dernier auteur distingue cinq types de réactions. En dehors de la réaction « modérée et fugace » dans laquelle la température ne dépasse pas 38° et est revenue à la normale au bout d'une heure, il décrit une réaction « exagérée et fugace » où la fièvre monte à $38^{\circ},5$, 39° mais revient à 37° au bout d'une heure. Dans la réaction « thermique durable », le thermomètre monte à 38° , 39° au retour de la promenade, mais au bout d'une heure de repos au lit, la température reste supérieure de quatre à cinq dixièmes à la température initiale avant la marche.

Très rarement, les sujets présentent la « réaction paradoxale » ; au retour, élévation de quelques dixièmes, mais la température tend à s'élever au bout d'une demi-heure à une heure, puis tombe progressivement au bout de deux à trois heures.

Enfin, l'auteur parle d'un cinquième type observé rarement où la réaction est nulle.

La réaction modérée et fugace est la réaction thermique d'un organisme sain au travail musculaire. La réaction exagérée et fugace est surtout observée chez les sujets nerveux et irritables ; mais seule, d'après Roubier doit être considérée comme pathologique la réaction thermique durable.

L'élévation de température qui peut dépendre de la vitesse (Kuss, Laubry et Marre) est variable au cours d'épreuves répétées : la durée de la réaction thermique est le plus souvent constante chez le même individu. *

Valeur séméiologique.

Pour beaucoup de médecins, la valeur de l'épreuve de la marche est très discutée, étant donné que l'on observe de l'instabilité thermique chez certains sujets sains ou chez des malades non tuberculeux.

D'autres auteurs n'accordent pas une valeur absolue à cette réaction comme révélatrice de tuberculose, mais la recherche en est utile chez ceux que l'on soupçonne de cette affection.

Étant souvent associée à d'autres signes positifs elle acquerrait quelque valeur quand elle existe seulement (Philibert).

Pour Kuss elle fournit des renseignements précieux pour diriger avec méthode une cure d'entraînement ou une cure de travail.

Chez les sujets sains. — Les vieux auteurs (Bouchard) avaient bien observé que la fatigue prolongée est une source de fièvre.

Chez un sujet bien portant, à la suite d'une marche ou d'une course rapide, la température peut s'élever à 38°,5, 39° (Heller, Guertzen, Trundt).

Les obèses, les anémiques, les nerveux présentent fréquemment de l'instabilité thermique.

Chez les tuberculeux. — Sur 24 tuberculeux non fébriles : diagnostic confirmé par l'examen bactériologique, Roubier a trouvé seulement chez 8 malades une « réaction thermique durable ».

Et ceux-ci présentaient de temps à autre une légère réaction fébrile, un peu de lassitude, des sueurs nocturnes.

Chez les suspects. — 14 individus sur 33 présentant une anomalie clinique respiratoire qui pouvait faire penser à la tuberculose, ont eu une réaction de température prolongée au delà d'une heure après la promenade de 3 kilomètres et demi (Roubier).

Faux tuberculeux. — Mais une réaction positive n'est pas spéciale aux tuberculeux bacillifères ou non.

Habituellement négative chez les emphysémateux, les bronchitiques, elle est observée surtout chez les malingres, les débiles, les convalescents de grippe qui conservent de l'asthénie, les malades atteints de troubles dyspeptiques, des sujets qui se plaignent de troubles fonctionnels cardiaques.

L'épreuve de la marche chez ces névrosés cardiaques suit une marche parallèle à celle de la tachycardie, et l'élévation de température qui suit la fatigue ne dépasse pas habituellement les délais d'une heure.

Cependant Roubier, sur 12 véritables cardiaques, a observé 3 réactions thermiques durables; chez ces malades, il ne pouvait être question de tuberculose.

Enfin signalons que, suivant Rist, les basedowiens sont souvent pris pour des tuberculeux, par suite de leur tachycardie, leur toux, leur instabilité thermique, leur amaigrissement et leurs sueurs.

Roubier a observé une température de 39° après une

épreuve de la marche chez un basedowien, qui au bout de 8 heures, était retombée seulement à 38°.

*
* *

En résumé de multiples causes peuvent produire des poussées de fièvre après la marche et une élévation de température anormale ou durable n'est pas un signe certain de tuberculose. Elle peut faire défaut chez des tuberculeux avérés et être positive chez des non-tuberculeux.

Une épreuve positive chez un tuberculeux peut permettre d'apprécier le caractère évolutif de la maladie et indique que l'organisme supporte mal la fatigue.

Une épreuve négative s'observe surtout dans les formes peu évolutives, à tendance cicatricielle.



LES ÉPREUVES DE RÉSISTANCE FONCTIONNELLE EN PATHOLOGIE RÉNALE

Nul organe, plus que le rein, n'a bénéficié des travaux de physio-pathologie effectués dans ces dernières années; grâce aux travaux d'Achard, de Castaigne, de Widal, d'Ambard et de leurs élèves, on arrive à déterminer avec une précision très satisfaisante la valeur fonctionnelle du rein et cette aide apportée par la physiologie à la clinique est certainement un des faits les plus importants à retenir parmi les progrès actuels des sciences médicales.

Mais s'il est très utile de déterminer la valeur du rein chez un malade, à un moment donné (qui correspond le plus souvent à une phase de repos et de régime alimentaire sélectionné), il n'est pas moins important de savoir comment le même rein se comporte lorsque l'organisme est soumis à des conditions physiologiques différentes, en particulier, lorsque le malade ou le convalescent recommencent à travailler où à s'alimenter normalement. La question s'est posée à chaque instant au cours de la guerre. Chez les sujets conva-

cents de néphrite aiguë ou subaiguë, d'albuminurie post-angineuse, etc. Lorsque tout est normal au repos, tout restera-t-il encore normal lorsque le sujet travaillera, sera exposé au froid, s'alimentera comme on peut le peut le faire au cours d'une dure campagne? A être trop pessimiste, on eût écarté de l'armée, nombre de soldats pouvant continuer à servir; inversement on eut pu commettre l'imprudence de renvoyer au front des sujets non guéris.

La question se pose également pour nombre de malades atteints d'albuminurie chronique légère, sans autres troubles cliniques de la fonction rénale et sans que les épreuves destinées à établir le bilan chloruré ou azoté montrent d'altérations notables de l'élimination.

Aussi MM. Castaigne et H. Paillard ont-ils proposé et pratiqué, pour vérifier la stabilité de la guérison chez de tels malades, des épreuves systématiques de résistance très simples qui ont permis, dans bien des cas, d'établir un triage utile.

L'Épreuve alimentaire. — Les malades atteints d'albuminurie chronique simple qui conservent un taux peu élevé et toujours le même d'albuminurie seront soumis à une épreuve alimentaire dont la plus simple sera de leur permettre en abondance pendant dix jours, de la viande, des substances azotées diverses et beaucoup de sel.

A. Malades réagissant à l'épreuve :

Sous l'influence de cette épreuve alimentaire, un certain nombre présentent une diminution de la quantité des urines qui demeurent en même temps hautes en couleur. De plus, on constate une augmentation de l'albuminurie et l'apparition ou l'augmentation des cylindres dans les urines.

De tels malades ont encore un processus en évolution ; on doit continuer à les soigner.

B. Malades ne réagissant pas à l'épreuve :

Un grand nombre de sujets atteints d'albuminurie chronique simple ne présentent aucune modification urinaire à la suite de leur épreuve (ni oligurie, ni cylindrurie, ni augmentation de l'albumine). Mais il faut savoir que la réaction peut n'apparaître qu'au bout du 4^e ou 5^e jour. Néanmoins si aucune modification n'est apparue au bout de 10 jours, la réaction peut être considérée comme négative.

L'épreuve de la fatigue. — Elle consiste à prescrire une marche de quinze à vingt kilomètres aux malades et à voir comment réagissent les urines. Chez les convalescents de néphrite récente dont les urines sont redevenues normales, la marche fait réapparaître l'albuminurie dans la proportion de 50 à 60 p. 100 des cas, alors que l'alimentation ne semblait manifester aucune influence, même minime.

Le retour de l'albumine est sans gravité, le taux est de 10 à 15 centigrammes par litre. Dès le lendemain au plus tard, l'albuminurie a disparu.

Dans les cas d'albuminurie chronique simple, on reste le plus souvent étonné de la façon très satisfaisante avec laquelle de tels sujets supportent cette épreuve de fatigue (1).

(1) Cette épreuve de la marche a été systématisée chez les paludéens (*Journal médical français*, n° Décembre 1917), chez les suspects de tuberculose, chez les cardiaques. Il est possible dans un hôpital d'organiser ces marches hebdomadaires : différentes catégories de malades sont soumis à la même épreuve mais le résultat cherché est différent suivant chaque catégorie.

*
* *

Ce n'est pas seulement pour les malades atteints d'albuminurie ou de néphrite non spécifique que de telles épreuves peuvent être utiles. MM. Castaigne et H. Paillard ont montré la symptomatologie minima de la tuberculose rénale qui consiste — en l'absence de tout trouble fonctionnel — en albuminurie se réduisant à quelques centigrammes, réaction de Meyer se montrant constamment positive, urines légèrement opalescentes, présence du bacille tuberculeux décelable quelquefois par un examen direct très soigneux et en tout cas vers l'inoculation. Ces constatations sont presque toujours le résultat d'examens systématiques, car le malade n'attire pas de lui-même l'attention sur l'appareil urinaire et il s'agit là de tuberculoses urinaires très discrètes, sans doute susceptibles d'évoluer souvent par une guérison spontanée, mais il est évident que cette guérison aura d'autant plus de chances de se produire que le malade, averti, suivra les conseils de thérapeutique générale utiles en pareil cas. Or, nous avons vu récemment, avec M. H. Paillard, deux cas dans lesquels ce fut à la suite d'une épreuve de marche qu'eurent été décelés les signes précités. C'est dire que l'utilité de cette épreuve est réellement étendue, ainsi qu'on pouvait d'ailleurs le prévoir logiquement et nous tenions à signaler ce point de détail. Nous pensons même qu'il y aurait intérêt à examiner systématiquement les urines des tuberculeux soumis (pour étude de la réaction ther-

mique) à une marche un peu importante et il est possible, qu'en pareil cas, on arrive à déceler un nombre assez important de localisations bacillaires rénales latentes, la présence de traces d'albumine et de sang (réaction de Meyer) devant être les signes qui mettent sur la voie de la recherche du bacille et toutes garanties étant prises, par ailleurs, pour éliminer la cause d'erreur liée aux bacilles acido-résistants non tuberculeux.



CONCLUSIONS

1° Il a été utile au cours de la guerre, pour mieux déterminer l'aptitude à servir de nombreux militaires, d'instituer des épreuves dites de résistance, durant lesquelles l'état des organes était apprécié, non au repos, mais après une fatigue ayant imposé à tel ou tel organe un travail supplémentaire.

2° Les épreuves de résistance ne sauraient comporter de valeur absolue; on ne peut en tirer de conclusions que si on les confronte soigneusement avec tous les autres renseignements résultant de l'examen du malade.

Mais dans ces conditions, elles peuvent fournir un élément important d'appréciation.

3° Les épreuves de résistance cardiaque dont beaucoup de types ont été proposés, ont subi de nombreuses critiques. Leur interprétation a été troublée pendant la guerre par un élément, l'éréthisme et la nervosité cardiaques qui ont acquis, en pathologie militaire une importance sans précédent. Ce facteur étant supprimé, les différentes épreuves paraissent devoir posséder une réelle valeur.

4° Les réactions thermiques à la marche ou à la fatigue chez les tuberculeux ont une valeur qui a été confirmée par les travaux médicaux de guerre.

5° Chez les albuminuriques, l'épreuve de la fatigue et l'épreuve alimentaire permettent de mieux apprécier la stabilité de la guérison, ou la bénignité de certaines formes légères d'albuminurie. Ces épreuves sont utiles — au même titre que les autres procédés d'exploration rénale — pour déterminer l'aptitude fonctionnelle des soldats.



Vu : le Président,
LETULLE

Vu : le Doyen,
H. ROGER.

Vu et permis d'imprimer,
Le Recteur de l'Académie de Paris
APPELL

BIBLIOGRAPHIE

Les épreuves de résistance fonctionnelle du cœur.

Pujol. — *Valeur fonctionnelle du cœur*, thèse Toulouse, 1909-1910.

Aubertin. — *S. M. H.*, 20 Mars 1914.

Ch. Fiessinger. — *Acad. de Médecine*, 29 Décembre 1914.

Weil. — *Revue générale path. de guerre*, 1916.

Paul Lafosse. — *Soc. Médic. H.*, 15 Mars 1918.

Martinet. — *Presse Médic.* 23 Septembre 1915.

Nobécourt et Augé. — *Soc. Méd. H.*, 1916, p. 40.

Étienne. — *Soc. Méd. Hôp. de Nancy*, 28 Juin 1906. Analysé
Arch. Mal. cœur, p. 339, 1917.

Clerc et Aimé. — *Soc. Méd. Hôp.*, 21 Mars 1918.

— *Soc. Méd. Hôp.*, 24 Mai 1918.

Gouget. — *Soc. Méd. Hôp.*, 26 Juillet 1918.

Clerc et Aimé. — *Prog. médical*, 10 Août 1918.

— *Archives Maladies du cœur*, 1918, p. 355, Heitz.

Aubertin. — *S. M. H.*, 15 Mai 1919.

Johnston. — Conditions cardiaques qui ne disqualifient pas pour le service. *Michigham St-André Soc. Journ.*, Septembre 1918.

Guiffre. — Examen de la capacité fonct. du cœur chez les militaires. *Ass. méd. de Palerme*, 20 Janvier 1918.

— *Arythmies*, VAQUEZ.

- Martinet. — *Presse médicale*, 20 Janvier 1916.
Amblard. — *Paris médical*, 18 Août 1917.
Laubry. — *Paris Médical*, 15 Décembre 1917.
Lian. — *Presse médicale*, 7 Décembre 1916.
— *Annales de Médecine*, 1917, n° 4.
— *Journal Médical Fr.*, 1918, in Pathologie du cœur.
Laubry et Lidy. — *Archives Maladies du cœur*, Février 1917.
Thèse Lidy, 1917-1918, Paris.
Vaquez et Donzelot. — *Annales de Médecine*, 1917, n° 4.
A. M. C., p. 163, 1918.
Aubertin. — *Paris Médical*, n° 55, 1917.
Joltrain et Baufle. — *S. M. H.*, 12 Juillet 1918.
Leconte. — *Arch. Mal. de cœur*, Janvier 1919.
Janowski. — Diagnostic fonct. du cœur. *Monogr. clinique*,
n° 50, Masson, 1908.
Meyer. — *Méthodes modernes d'examen du cœur et des*
vaisseaux, Baillière 1914.
Lœper, Wagner, Dubois, Requelert. — *S. M. H.*, 25 Jan-
vier, 1918.
Lewis. — In *Journal Heart*, 1916-1917.
Goodhall. — *The British. medic. Journal*, 14 Octobre 1916.
Guthrie. — *Journal of America Medic. Assoc.* 3 Janv. 1914.
A. M. C., 1915.
Swann. — *Archives of Intern. médecine*, Vol. XV. A. M. C.,
1915.
Schoomacker. — *American Journ. of medic. Sciences*, Oct.
1915. A. M. C., 1916.
Barringer. — *Arch. of int. medic.*, vol. XX, n° 6, 1917.
Rapport : *Archives of int. medic.*, vol. XIX, n° 6, 1917.
Barringer. — *Amer. Journal of medical Sciences*, vol. CLV,
n° 6, p. 864, Juin 1918.
Hubertmann. — *The Archives of internat. medec.*, XIX, 1919.
A. M. C. 1919.
Feil. — *Cleveland medic. Journal*, 1919, in *Journal of the*
America med. Assoc., A. M. C., 1919.

- Varisco. — Dissert. Parré, 1909, A. M. C., 1910, p. 186.
- Galli. — *Polyclinico Pr.*, 13 Octobre 1918.
- Une méthode pour faciliter le jugement sur la dynamique du cœur.
- Wybau. — *Archives médicales belges*, Août 1917.
- Sthaëlin. — *Deut. Arch.*, 1900. B. 59, p. 79. Bd. 07, p. 147.
- Herz. — *Deut. med. Woch.*, 1905, Vr. 6.
- Medelsohn. — *Über die Erhshung des Herzens*.
- XIX^e Congrès allemand internat. de Berlin, Avril 1911.
- Katzenstein. — *Deut. medici. Woch.*, 1904, Vr. 22-23.
- Selig et Graüpnér. — *Prog. Medici. Woch.*, 1905, Vr. 30-31, p. 415.
- *Die mechanische Prüfung u. Beurtheilung der Heleistung, Berl. Klin.*, 1902.
- Katzenstein. — *Société de méd. et de pédiatrie de Berlin*, 18 Mai 1915.
- Dans *Arch. maladies du cœur*, 1916.
- Hoffmann. — *Archi. f. Klin. et Chirurgie*, 24 Mars 1914.
- Schütz. — *Deutsche medizinische Wochenschrift*, 1915, n° 47.
- Moritz. — *Munchener medizinische Wochenschrift*, Janvier 1915.
- Rehrfrich. — *Berlin klin. Wochenschrift*, 29 Novembre 1915.
- Schrümpf. — *Munchener medizi. Wochenschrift*, 1918.

L'épreuve de la marche chez les tuberculeux.

- Daremberg. — *Traité de la phtisie pulmonaire*. Coll. Charcot, 1892.
- Penzoldt. — *Thèse de son élève Kochstätter class.*, Erlangen, 1894.
- Daremberg et Chuquet. — *Rev. de Médecine*, 1899.
- Kuss. — Collect. GILBERT et CARNOT. — *Thérapeutique des maladies respiratoires et de la tuberculose*.

- Roubier. — *Gazette des Hôpitaux*, Septembre 1919, n° 23.
Laubry et Marre. — Aptitude au service militaire des tuberculeux pleuro-pulmonaires. *Paris médical*, 1917, p. 62.
Laubry et Esmein. — *Société médicale*, 2 Mai 1919.
Philibert. — *Progrès médical*, 10 Mai 1919.
Rist. — *Presse médicale*, 24 Juillet 1916. Le diagnostic différentiel de la tuberculose pulmonaire et des affections chroniques des fosses nasales.

**Les épreuves de résistance fonctionnelle
en pathologie rénale.**

Journal médical français. T. VII bis, n° 3, Août 1918.



TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION	5
Les épreuves de résistance fonctionnelle du cœur.....	10
L'épreuve de la marche chez les tuberculeux.....	25
Les épreuves de résistance fonctionnelle en pathologie rénale...	31
CONCLUSIONS.....	37
BIBLIOGRAPHIE.....	39

